

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-274881  
(43)Date of publication of application : 30.09.2003

(51)Int.Cl.

A23L 1/10  
A21D 2/36

(21)Application number : 2002-078606

(71)Applicant : HAYASHIBARA BIOCHEM LAB INC  
MITSUWA FOODS KK

(22)Date of filing : 20.03.2002

(72)Inventor : CHAEN HIROTO  
NIGAURI KENICHI

## (54) NEW METHOD FOR PRODUCING RICE POWDER USING UNPOLISHED RICE AS RAW MATERIAL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for inexpensively producing rice powder in large amounts, not causing loss of nutrient ingredients such as vitamins and minerals, and to provide rice powder produced by using the method.

**SOLUTION:** The method for producing the rice powder comprises humidifying unpolished rice and milling the unpolished rice with a roll type mill. The rice powder is produced by using the method.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(43) 公開日

(51) Int.CI.

A23L 1/10  
A21D 2/36

識別記号

F I

A23L 1/10  
A21D 2/36Z 4B  
4B032

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-78606 (P 2002-78606)

(71) 出願人 000155908

株式会社林原生物化学研究所  
岡山県岡山市下石井1丁目2番3号

(22) 出願日 平成14年3月20日 (2002.3.20)

(71) 出願人 594029469

ミツワフーズ株式会社  
兵庫県神戸市東灘区深江浜町33番地

(72) 発明者 茶圓 博人

岡山県岡山市下石井1丁目2番3号 株式  
会社林原生物化学研究所内

(72) 発明者 苦瓜 順一

兵庫県姫路市東雲町6丁目10番地

(74) 代理人 100108486

弁理士 須磨 光夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】玄米を原料とする米粉の新規製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 ビタミン、ミネラル等の栄養成分の流失がなく、且つ、安価で大量生産が可能な米粉の製造方法を提供することを第一の課題とし、この方法を用いて製造した米粉を提供することを第二の課題とする。

【解決手段】 玄米を加湿した後、ロール式製粉装置にかけて製粉することを特徴とする米粉の製造方法を提供し、この方法で得られる米粉を提供することで上記課題を解決する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 玄米を加湿した後、ロール式製粉装置にかけて製粉することを特徴とする米粉の製造方法。

【請求項2】 加湿した玄米の水分が16乃至24w/w%になるよう調整した後、ロール式製粉装置にかけて製粉することを特徴とする請求項1記載の米粉の製造方法。

【請求項3】 玄米の加湿される部分が、主として、玄米の表層部分にとどまるように加湿を調整することを特徴とする請求項1または2記載の米粉の製造方法。

【請求項4】 加湿が、トレハロースおよび/またはマルチトールを1乃至10w/w%溶解した水溶液を用いて行われる請求項1乃至3のいずれかに記載の米粉の製造方法。

【請求項5】 ロール式製粉装置が、小麦粉製粉用のロール式製粉装置である請求項1乃至4のいずれかに記載の米粉の製造方法。

【請求項6】 米粉が、製パン用米粉である請求項1乃至5のいずれかに記載の米粉の製造方法。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかに記載の米粉の製造方法における米粉製造時に、米粉以外に米糠を分離、採取することを特徴とする米粉および米糠の製造方法。

【請求項8】 請求項1乃至7のいずれかに記載の方法によって得られる米粉。

【請求項9】 玄米の表層部分のみを加湿した後、ロール式製粉装置にかけることを特徴とする玄米の表層部分と胚乳組織との分離方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、米粉の新規製造方法、より詳細には、玄米を加湿した後、ロール式製粉装置にかけて製粉することを特徴とする米粉の製造方法と、この製造方法によって得られる米粉に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、米粉は、まず、玄米を精米機にかけ、糠分を削り落として精白し、次いで、精白した米を水で洗い（洗米）、脱水した後、ロール式、衝撃式、胴搗式、水挽式などの製粉方式で製粉して生産されている。ロール式製粉法で生産し乾燥した上新粉や、胴搗式製粉法で生産し乾燥した上用粉などがよく知られている。しかしながら、上新粉、上用粉を製造する方法は、比較的白色度の高い粉が得られるものの、製粉までに、精白、水浸漬、乾燥の工程を含んでおり、ビタミン、ミネラル等の栄養成分が流失するばかりでなく、加工工程が複雑で、生産コストも高価とならざるを得ない欠点があった。

【0003】また、近年、米が健康食品であるとの認識の高まりにより、米粉の製パンおよび製麺への応用が注

目され、小麦粉の代替として製パンおよび製麺に適した米粉の製造方法に関する提案が、数多くなされている。例えば、特開平4-287652号公報に記載されているように、米をペクチナーゼを含む溶液で浸漬処理した後、脱水、製粉し、水分15w/w%（以下、本明細書ではw/w%を単に%と略称する。）程度に乾燥して微細米粉を調製し、更に、この微細米粉を150℃程度の温度で仮焼する方法、特開平5-68468号公報に記載されているように、原料とする米をヘミセルラーゼ、

10 ベクチナーゼ、ベクチンエステラーゼなどの酵素を含む溶液で浸漬処理した後、乾燥、製粉する方法、更には、特開2000-175636号公報に記載されているように、各種の有機酸塩または有機酸塩とともにペクチナーゼを含有する溶液で浸漬処理した後、脱水、乾燥、製粉する方法などが提案されている。しかしながら、これらの方法もビタミン、ミネラル等の栄養成分を流失するばかりでなく操作が煩雑で、且つ、多量の水分を乾燥する必要があり、生産コストが高価にならざるを得ない欠点があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来の米粉の製造方法が有する種々の欠点を解決するために為されたもので、ビタミン、ミネラル等の栄養成分の流失がなく、且つ、安価で大量生産が可能な米粉の製造方法を提供することを第一の課題とし、この方法を用いて製造した米粉を提供することを第二の課題とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決する目的で、米粉の製造方法を改善することを目的として、玄米と、ロール式製粉装置の利用に着目し、銳意研究を続けてきた。

【0006】その結果、玄米を加湿した後、ロール式製粉装置にかける米粉の製造方法、好ましくは、まず、玄米を加湿して、玄米の水分が16乃至24%になるよう調整し、次いで、加湿した玄米を、ロール式製粉装置に投入して製粉することにより、意外にも、製パンや製麺に適した米粉を効率良く、且つ、大量に製造できること、更には、ビタミンやミネラル等の栄養成分の流失がなく、栄養価の高い、高品質の米粉が得られることを見出し、新規な米粉製造法を確立するとともに、この方法を用いて製造した米粉を提供することにより、本発明を完成するに至った。

【0007】即ち、本発明は、玄米を加湿した後、ロール式製粉装置にかけて製粉することを特徴とする米粉の製造方法を提供し、更には、当該方法によって得られる米粉を提供することによって、上記の課題を解決するものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の米粉の製造方法は、玄米

を加湿した後、ロール式製粉装置を用いて製粉することを特徴としている。

【0009】本発明の原料米としての玄米は、その由来を問わず使用でき、例えば、精撰玄米はもとより、くず米、古米、ミニマムアクセス米等の玄米も有利に利用できる。

【0010】玄米粒は胚と胚乳からなっており、胚乳は、表層部分と内層の胚乳組織から構成されている。玄米粒の表層部分の拡大図を図1に示す。図1において、1は表皮、2は種皮、3は果皮、4は糊粉層と呼ばれる胚乳の最外層部分を示し、糊粉層4を含めた果皮3よりも内側部分が胚乳組織6である。本明細書でいう「表層部分」とは、図1において、玄米粒の、表皮1、種皮2、果皮3および糊粉層4を含めた5で示される部分を意味し、通常、精白時に米糠として除去される部分をさす。玄米の加湿は、玄米の表層部分5が加湿できる方法であればよく、例えば、水洗、噴霧などが、必要に応じて適宜採用でき、次いで、この玄米を、通常、1乃至12時間程度、望ましくは2乃至8時間程度寝かせることにより行なわれる。加湿操作時の温度には特に制限はなく、通常、室温で充分である。この加湿操作によって、玄米の水分が通常、13乃至15%であるところ、これを16乃至24%、望ましくは17乃至20%になるよう調整するのが望ましい。上記加湿により、玄米の加湿される部分を、主として表層部分にとどめることにより、ロール式製粉装置運転時における玄米の糊粉層以外の胚乳組織と表層部分との分離が良くなつて、本発明の米粉の製造を容易にすることができる。このように、玄米の表層部分のみを加湿した後、ロール式製粉装置にかけることによって、玄米の表層部分と胚乳組織とを効率良く容易に分離することができる。玄米の水分が低すぎると胚乳組織がロールで粉碎され易いのに加えて、表層部分も容易に粉碎されるため、結果として表層部分と胚乳組織とが入り混じった混合粉末となり、米粉の白色度は低下し、結果として、比較的白色度の高い米粉の歩留まりは悪化する。一方、水分が高すぎると、胚乳組織までが加湿され、製粉時に胚乳組織と表層部分との分離が悪くなり、べたついたり、フレークを形成したりして、粉碎および篩い分けの効率が低下し、結果として製粉の効率が低下する。なお、本明細書でいう玄米の水分は、厚生省通知衛新13号（平成11年4月26日付）「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」に記載の常圧加熱乾燥法に従い、玄米を粉末化して、135℃、2時間乾燥し、その重量変化を測定することにより求められる。

【0011】また、本出願人の一人は、先に特開2001-123194号公報において、玄米を精白する際や無洗米製造時に、玄米にトレハロースおよび/またはマルチトールを含有させると、糠や胚芽に含まれる脂肪酸類からの揮発性アルdehyドの生成を抑制し、また、脂肪

酸自体の分解を抑制するため、いわゆる「糠臭」の発生を強く抑えることができ、高品質の精白米や無洗米を製造できることを示している。本発明の米粉の製造方法で製造される米粉製品に多少含まれる玄米成分に由来する「糠臭」を抑える目的で、加湿に用いる水にトレハロースおよび/またはマルチトールを溶解させることも有利に実施できる。トレハロースおよび/またはマルチトールを溶解させる場合、通常、加湿に用いる水に1乃至10%、望ましくは3乃至8%溶解、含有させるのが望ましい。トレハロースおよび/またはマルチトールの量が1%未満では、玄米成分中の、例えば、脂肪酸類の分解に由来する「糠臭」の発生を抑制する効果が不充分となる。一方、トレハロースおよび/またはマルチトールの量が10%を越える場合は、溶液の粘度が高くなり玄米粒に水分が均一に分散しにくくなる欠点がある。用いるトレハロースおよびマルチトールの由来は問わない。例えば、特開平7-170977号公報、特開平7-213283号公報等に記載されている澱粉から酵素糖化法を用いて得られるトレハロースや、マルトースを還元することにより得られるマルチトールなどが有利に利用できる。市販のトレハロースやマルチトールを使用することもできる。例えば、株式会社林原商事が販売している、高純度含水結晶トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）や、粉末還元麦芽糖（マルチトール）水飴（（株）林原商事販売、登録商標『粉末マビット』、マルチトール含量93.5%以上）を使用することも有利に実施できる。

【0012】このように処理した玄米は、ロール式製粉装置によって製粉される。ロール式製粉装置としては、例えば、小麦粉製粉用のロール式製粉装置が特に改良など施すことなく、そのまま利用できる。上記の加湿処理を施した玄米は、小麦と同様の手段で、容易に製粉できる。即ち、加湿した玄米を2乃至3時間寝かした後、ブレーキロール（目を切ったロール）にかけ、粗粉碎し、次いで、粗粉碎された玄米を篩にかけ、粒子の粗さ別に、次のロールや比重分別機（ピュリファイナー）にかけ、さらに粒子の粗さおよび比重により分類された粒子を、それぞれに適したスムースロール（目を切っていないロール）にかけて粉碎化し、これを細かな篩にかけて微粉のみを取り出し、本発明の米粉とする。また、必要に応じて、粉碎工程を経た米粉を加熱乾燥することも有利に実施できる。さらには、上記の米粉の製造工程において、米糠として除去される部分を別途、分離、採取して、米糠製品とすることも随意である。

【0013】本発明により製造された米粉は、通常、糠部分が除去されているものの、上新粉や上用粉のように純白ではなく、小麦粉様の色をしている。これは玄米の成分を流失することなくそのまま含んでいるためであり、従来の精白米から製造された米粉よりも、むしろ、

栄養成分に富んだ優位な米粉である。

【0014】以下に、具体的な実施例をあげて本発明を具体的に説明する。

【0015】

【実施例1】<玄米からの米粉の製造>国産玄米（あけぼの）に、ゆっくり攪拌を加えつつ常温で水を均一に噴霧し、次いで、2時間寝かせることにより玄米の水分を約17%に調整した。この玄米は、主として表層部分が加湿されており、これをロール式小麦粉製粉装置に投入して小麦粉製粉時と同様の条件で製粉し、シフターで篩い分けして106μm以下に微粉化した米粉を得た。

【0016】

【実施例2および3】<玄米からの米粉の製造>また、実施例1の水に替えて、トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）またはマルチトール（（株）林原商事販売、登録商標『粉末マピット』、マルチトール含量93.5%以上）を7%溶解させた水を用いた以外は実施例1と同様に処理して、トレハロース水溶液によって加湿処理された玄米から調製した米粉（実施例2）、および、マルチトール水溶液によって加湿処理された玄米から調製した米粉（実施例3）を得た。

【0017】これらの米粉はいずれも、効率良く、大量生産することが可能で、更に、ビタミンやミネラル等の栄養成分を流失していない、栄養価が高い、高品質の米粉であった。

【0018】

【実験】<糠臭の有無の試験>実施例1、2および3で調製した米粉をそれぞれポリエチレン袋に入れ、密封状態で室温にて10日間保存した後、パネラー5名において嗅ぐことにより、米粉に糠臭があるかどうかを評価した。評価結果は5名のパネラー全員が一致し、その結果を表1に示した。

【0019】

【表1】

実施例	玄米の加湿液	米粉のにおい
1	水	微妙に糠臭あり。
2	7%トレハロース水溶液	糠臭がほとんどない。
3	7%マルチトール水溶液	糠臭がほとんどない。

【0020】表1に示したように、玄米を加湿するに際し、水を用いた実施例1の米粉は保存10日後において、糠臭が微妙に認められたのに対し、7%のトレハロースまたはマルチトールを溶解させた水溶液を加湿に用いた実施例2または3の米粉は、糠臭がほとんど認められず、糠臭の発生が強く抑制された高品質の米粉であった。これらの米粉は玄米成分が含まれているにもかかわらず糠臭が微妙であるか、またはほとんどなく、製パン、製麺に利用しても、加工食品の品質、風味に何ら遜色はなかった。

【0021】

【発明の効果】本発明の米粉の製造方法によれば、栄養価が高く、高品質の米粉を、容易に、効率良く、且つ、大量に製造することができる。また、加湿に用いる水にトレハロースおよび/またはマルチトールを共存させることで、本発明の米粉製品中に多少含まれる玄米成分に由来する糠臭の発生が抑制され、嗜好的のみならず、栄養学的にも優れた高品質の米粉を製造することができる。

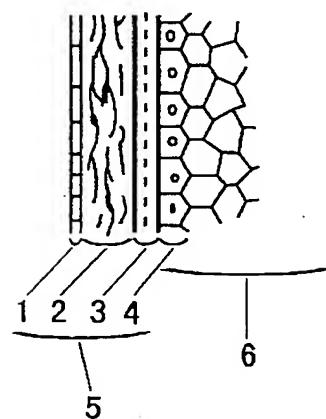
【図面の簡単な説明】

【図1】玄米粒の表層部分の拡大図である。

【符号の説明】

- 1 表皮
- 2 種皮
- 3 果皮
- 4 胚乳層
- 5 表層部分
- 6 胚乳組織

【図1】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4B023 LE07 LG03 LP06 LP20  
4B032 DB01 DG08